

Jurnal Dinamika, April 2018, halaman 55-67  
P-ISSN: 2087- 7889 E-ISSN: 2503-4863

Vol. 09. No.1

**PENERAPAN METODE ARIMA (AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE) BOX JENKINS UNTUK MEMPREDIKSI PERTAMBAHAN JUMLAH PENDUDUK TRANSMIGRAN (JAWA DAN BALI) DI KECAMATAN SUKAMAJU, KABUPATEN LUWU UTARA PROPINSI SULAWESI SELATAN**

**Haslina<sup>1</sup>, Hasmah<sup>2</sup>, Kadek Widia Fitriani<sup>3</sup>, Muhammad Asbar<sup>4</sup>, Asrirawan<sup>\*5</sup>**

Program Studi Matematika, Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo

\*Email: [enalmantovani@gmail.com](mailto:enalmantovani@gmail.com)

**ABSTRAK**

Program transmigrasi lima tahun ke depan yang dicanangkan Kementerian Desa, Daerah Tertinggal dan Transmigrasi diharapkan menjadi salah satu solusi dari masalah bangsa. Ada beberapa aspek positif dari program transmigrasi ini. Program transmigrasi ini diharapkan mampu berkontribusi dalam pembangunan mulai dari lingkup Desa, Kecamatan, Kabupaten/Kota, Provinsi, untuk mempercepat tumbuh kembangnya pusat-pusat pertumbuhan ekonomi wilayah baru sebagai *prime mover* perekonomian daerah. Kecamatan Sukamaju merupakan salah satu kecamatan terbesar di Kabupaten Luwu Utara Propinsi Sulawesi Selatan. Hampir sebagian besar penduduk di Sukamaju merupakan penduduk transmigran dari Jawa dan Bali. Dengan pertambahan penduduk yang semakin besar di Sukamaju maka dikhawatirkan akan terjadi kepadatan penduduk yang semakin besar sehingga akan menimbulkan pengangguran yang semakin meningkat jika luas lapangan kerja tidak bertambah. Memprediksi jumlah transmigran merupakan salah satu solusi dengan menggunakan model ARIMA Box-Jenkins. Target luaran yang diharapkan adalah jurnal ilmiah dan laporan. Analisis yang ditekankan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif jumlah transmigran di Sukamaju dan analisis prediksi menggunakan ARIMA Box Jenkins. Hasil analisis menggunakan model ARIMA diperoleh model prediksi jumlah transmigran yang tepat adalah ARIMA (0,1,1)(1,0,0)<sup>12</sup>.

Kata kunci: *arima, data, peramalan*

## PENDAHULUAN

Indonesia termasuk kedalam lima negara dunia dengan penduduk terbanyak. Berdasarkan jumlahnya, Indonesia berada pada urutan ke empat setelah Cina, India, dan Amerika Serikat. Sedangkan di kawasan Asia Tenggara, Indonesia memiliki jumlah penduduk terbesar pertama, dan terbesar ketiga di benua Asia (Sugiharyanto, 2007). Menurut Sensus Penduduk yang dilakukan pada tahun 2010, menunjukkan jumlah penduduk Indonesia sebesar 237.641.326 jiwa (BPS, 2010).

Terjadinya pertambahan jumlah penduduk mempengaruhi proses pembangunan dan perkembangan aktivitas suatu wilayah serta meningkatnya kebutuhan akan ruang/lahan. Dengan meningkatnya jumlah penduduk kota maka menuntut pula penyediaan kebutuhan hidup baik kebutuhan yang bersifat fisik seperti perumahan, sarana dan prasarana, maupun bersifat non fisik seperti pendidikan, ekonomi, dan rekreasi (Arini, 2009).

Kepadatan penduduk seringkali menimbulkan permasalahan dalam penataan keruangan akibat besarnya tekanan penduduk terhadap lahan. Pada daerah-daerah yang penduduknya padat dan persebarannya tidak merata

akan menghadapi masalah-masalah seperti masalah perumahan, masalah pekerjaan, masalah pendidikan, masalah pangan, masalah keamanan dan dapat berdampak pada kerusakan lingkungan (Soejani, 1987).

Program transmigrasi lima tahun ke depan yang dicanangkan Kementerian Desa, Daerah Tertinggal dan Transmigrasi diharapkan menjadi salah satu solusi dari masalah bangsa. Ada beberapa aspek positif dari program transmigrasi ini. Program transmigrasi ini diharapkan mampu berkontribusi dalam pembangunan mulai dari lingkup Desa, Kecamatan, Kabupaten/Kota, Provinsi, untuk mempercepat tumbuh kembangnya pusat-pusat pertumbuhan ekonomi wilayah baru sebagai *prime mover* perekonomian daerah,

Selain mempercepat pertumbuhan ekonomi baru program transmigrasi menurut Anwar juga akan mendukung reformasi agraria (Asset Reform dan Access Reform), dengan melakukan legalisasi aset tanah transmigran yang belum bersertifikat  $\pm$  0,6 juta Ha (260.000 Ha belum HPL dan 340.940 bidang/persil belum ada Sertifikat Hak Milik). Program Transmigrasi juga diharapkan bisa mempercepat pembangunan wilayah perbatasan dengan

mengembangkan model SP Baru, SP Pugar, dan SP Tempatan dan diutamakan untuk memugar Desa-desa yang masih terbelakang/belum berkembang akan mempercepat terwujudnya Desa Mandiri.

Kecamatan Sukamaju merupakan salah satu kecamatan terbesar di Kabupaten Luwu Utara Propinsi Sulawesi Selatan. Hal ini dapat dilihat dari jumlah penduduk Kecamatan Sukamaju pada tahun 2015 adalah 41620 jiwa (BPS Luwu Utara, 2015) dan merupakan kecamatan ketiga dengan jumlah penduduk terbesar di Luwu Utara setelah Kecamatan Baebunta dan Seko. Hampir sebagian besar penduduk di Sukamaju merupakan penduduk transmigran dari Jawa dan Bali.

Dengan penambahan penduduk yang semakin besar di Sukamaju maka dikhawatirkan akan terjadi kepadatan penduduk yang semakin besar sehingga akan menimbulkan pengangguran yang semakin meningkat jika luas lapangan kerja tidak bertambah. Jika dilakukan peramalan atau prediksi ini tentang penambahan jumlah transmigran di Kecamatan Sukamaju maka pemerintah setempat akan cepat tanggap dalam menanggulangi permasalahan transmigrasi. Oleh sebab itu, ber-

dasarkan dari permasalahan tersebut maka kami akan melakukan penelitian tentang pemodelan peramalan jumlah penambahan penduduk transmigrasi di Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara Sulawesi Selatan dengan menggunakan salah satu model peramalan yaitu model ARIMA Box Jenkins. Model ini dipilih karena sangat fleksibel dalam hal kasus univariat dan linier.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Proyeksi Penduduk Kecamatan Sukamaju**

Jumlah penduduk Kecamatan Sukamaju tahun 2015 berdasarkan hasil proyeksi sebesar 37.384 jiwa yang terdiri dari 18.719 penduduk laki-laki dan 18.665 penduduk perempuan. Dibandingkan dengan jumlah penduduk sebelumnya, jumlah penduduk Kecamatan Sukamaju mengalami peningkatan sebesar 0.26%. Jumlah penduduk usia muda dari kelompok umur 0-4 sampai 10-14 mulai berkurang jumlahnya. Hal ini menandakan program KB mulai berjalan di Kecamatan Sukamaju. Kelompok umur 30-39 tahun merupakan penduduk produktif yang paling banyak. Namun pada kelompok umur 75 tahun ke atas merupakan jumlah penduduk lansia paling banyak. Penduduk kelompok

usia muda didominasi oleh penduduk laki-laki, untuk usia produktif dan lansia jumlah penduduk perempuan lebih banyak di bandingkan dengan penduduk laki-laki. Rasion ketergantungan Kecamatan Sukamaju tahun 2015 sebesar 57%, berarti setiap 100 penduduk usia produktif di Kecamatan Sukamaju harus menanggung biaya hidup dari 57 penduduk usia non produktif (BPS Luwu Utara, 2015)

## **B. Transmigrasi di Kecamatan Sukamaju**

Transmigrasi merupakan bentuk migrasi yang direncanakan, diseleksi dari penduduk pulau yang padat ke pulau yang penduduknya jarang. Transmigrasi adalah satu bentuk migrasi internal di Indonesia, yaitu perpindahan penduduk dari tempat tinggal permanen di Jawa ke luar Pulau Jawa seperti di Kecamatan Sukamaju. Jumlah penduduk transmigrasi yang banyak menghuni sebagai berikut:

$$Y_t = \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad \phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p$$

yang dinamakan model ARMA(p,q)

dan bisa juga ditulis dalam bentuk:

$$\phi_p(B)y_t = \theta_q(B)a_t$$

dengan

Kecamatan Sukamaju berasal dari Pulau Jawa dan Bali.

## **C. Model ARIMA Box Jenkins**

ARIMA sering juga disebut metode Box-Jenkins. ARIMA sangat baik etepatannya untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung flat(mendatar /konstan) untuk periode yang cukup panjang. Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. ARIMA

### **1. Model ARMA(p,q)**

Model ini merupakan perluasan yang diperoleh dari model AR(p) dan MA(q) membentuk model campuran

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q$$

**2. Model ARIMA( $p,d,q$ )** Pada kenyataannya data deret waktu yang ada lebih banyak yang tidak stasioner. Ada banyak hal yang menyebabkan data deret waktu tidak stasioner diantaranya adalah karena rata-rata dan

Model deret waktu tidak stasioner yang telah di *differencing* dinamakan model *autoregressive integrated moving average* (ARIMA).

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \dots + \phi_p W_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Jika  $W_t$  diganti dengan  $Y_t - Y_{t-1}$  maka persamaan di atas dapat ditulis sebagai berikut:

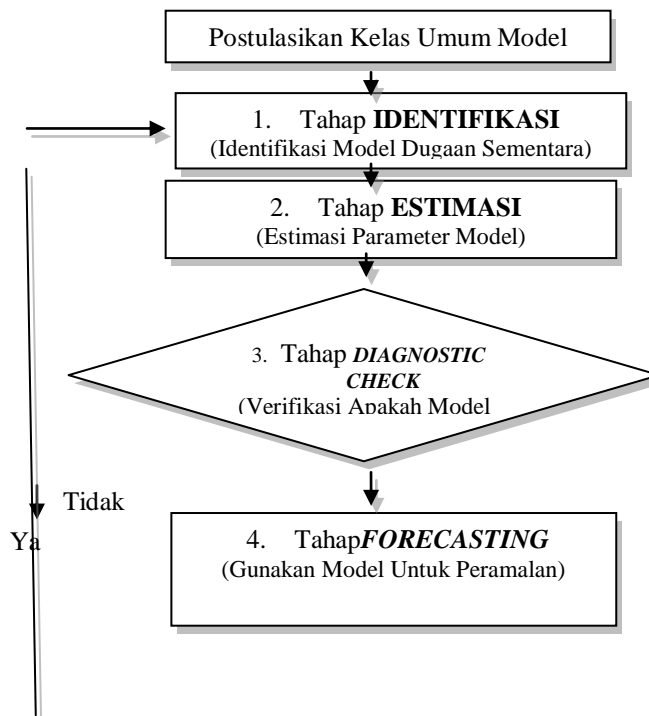
$$Y_t - Y_{t-1} = \phi_1 (Y_{t-1} - Y_{t-2}) + \dots + \phi_p (Y_{t-p} - Y_{t-p-1}) + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots$$

Adapun prosedur Box-Jenkins digunakan untuk memilih model ARIMA yang sesuai pada data deret

varians. Ketidakstasioneran dalam rata-rata dapat diatasi dengan proses *differencing*. Sedangkan ketidakstasioneran dalam varians dapat diatasi dengan transformasi Box-Cox.

Misalnya  $W_t$  adalah barisan selisih dengan  $W_t = Y_t - Y_{t-1}$ , maka proses ARMA dapat ditulis:

waktu. Prosedur ini meliputi empat tahapan yang ditunjukkan oleh Gambar 1



**Gambar 1.** Tahapan Iteratif Box-Jenkins untuk Pembentukan Model (Wei, 2016)

## METODE PENELITIAN

### A. Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder. Data sekunder tersebut diambil di Kecamatan Sukamaju bulan-bulan mulai tahun 2000-2015. Data akan dibagi menjadi data *insample* dan *outsample*. Tahun 2000-2014 dijadikan sebagai data *insample* sedangkan tahun 2015 dijadikan sebagai data *out-sample*.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputasi Kampus 2 Universitas Cokroaminoto Palopo dan waktu penelitian selama 3 bulan.

### C. Tahapan Analisis

#### a. Identifikasi Model

Identifikasi model ARIMA dapat dilakukan dengan melihat plot data jumlah pertambahan penduduk transmigrasi Sukamaju plot ACF, dan plot PACF. Plot ACF dan PACF digunakan untuk menentukan orde  $p$  dan  $q$  dari model ARIMA( $p, d, q$ ). Secara teoritis, identifikasi model ARIMA berdasarkan bentuk plot ACF dan PACF.

#### b. Estimasi Parameter

Dari model yang diidentifikasi pada tahap pertama, selanjutnya perlu diestimasi parameter dari model. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi parameter, antara lain: metode momen, metode *least squares*, metode *maximum likelihood estimation*, metode *conditional least squares*, dan metode *nonlinear estimation*.

#### c. Cek Diagnosa (*Diagnostic Check*)

Pembentukan model deret waktu adalah sebuah prosedur iteratif yang didahului dengan identifikasi model dan penaksiran parameter. Selanjutnya perlu diperiksa kecukupan model dengan memeriksa apakah asumsi model sudah dipenuhi. Beberapa uji yang dilakukan untuk memeriksa apakah asumsi model sudah dipenuhi. Beberapa uji yang dilakukan untuk memeriksa kesesuaian model adalah uji asumsi *white noise*, uji asumsi distribusi normal, dan uji asumsi variansi homogen (heteroskedastisitas).

##### 1) Uji asumsi *white noise*

Asumsi dasar bahwa residual bersifat *white noise* artinya tidak terdapat korelasi antar residual dengan

rata-rata sama dengan nol dan variansinya konstan. Uji *white noise* dapat dilakukan dengan menggunakan statistik Ljung-Box. Uji hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k = 0$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \rho_k \neq 0, \\ k = 1, 2, \dots, K.$$

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \hat{\rho}_k^2$$

dengan  $\hat{\rho}_k$  menunjukkan ACF residual pada lag ke- $k$  dan  $n$  adalah banyaknya residual. Statistik  $Q$  akan mendekati distribusi  $\chi^2(K-m)$ , dimana  $m = p + q$

## 2) Uji Asumsi Kenormalan

Selain harus memenuhi asumsi *white noise*, residual juga harus berdistribusi normal. Uji kenormalan ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hipotesis yang diuji adalah residual berdistribusi normal ( $H_0$ ) dan sebaliknya, residual tidak berdistribusi normal ( $H_1$ ).

Hipotesisnya adalah:

$$H_0: F(x) = F_0(x)$$

$$H_1: F(x) \neq F_0(x).$$

Statistik uji yang digunakan adalah:

$$D_{hitung} = \sup |S(x) - F_0(x)|$$

dimana:

$F(x)$  = fungsi distribusi yang belum

diketahui

$F_0(x)$  = fungsi yang dihipotesiskan

yaitu berdistribusi normal

$S(x)$  = fungsi peluang kumulatif yang

dihitung dari data sampel.

Daerah penolakan adalah tolak  $H_0$

jika  $D_{hitung} > D_{\alpha, n}$  yang diambil dari tabel *Kolmogorov Smirnov* atau dapat digunakan *p-value*.

## d. Peramalan (*Forecasting*)

Setelah melalui tiga tahapan di atas, maka tahapan terakhir dari analisis deret waktu adalah peramalan. Dalam praktek, model yang ditemukan bukan model yang sebenarnya, melainkan hanya pendekatannya saja yang selalu mengandung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan penambahan penduduk yang semakin besar di Sukamaju maka dikhawatirkan akan terjadi kepadatan penduduk yang semakin besar sehingga akan menimbulkan pengangguran yang semakin meningkat jika luas lapangan kerja tidak bertambah. Jika

dilakukan peramalan atau prediksi dini tentang pertambahan jumlah transmigran di Kecamatan Sukamaju maka pemerintah setempat akan cepat tanggap dalam menanggulangi permasalahan transmigrasi. Oleh sebab itu, berdasarkan dari permasalahan tersebut maka kami akan melakukan penelitian tentang pemodelan peramalan jumlah pertambahan penduduk transmigrasi di Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara Sulawesi Selatan dengan menggunakan salah satu model peramalan yaitu model ARIMA Box Jenkins. Model ini dipilih karena sangat fleksibel dalam hal kasus univariat dan linier. Hasil yang telah dicapai oleh tim peneliti dapat dilihat sebagai berikut:

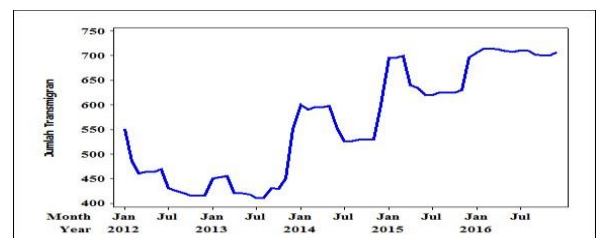
#### **a. Pengumpulan data sekunder**

Data sekunder jumlah transmigran Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara di peroleh di Kantor Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara pada tanggal 08 Mei 2017.

#### **b. Analisis data Deskriptif**

Secara keseluruhan karakteristik jumlah transmigran di Kecamatan Sukamaju

Kabupaten Luwu Utara mulai pada tahun 2012 sampai pada tahun 2016 menunjukkan pola yang cenderung yang berubah tiap tahun. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. berdasarkan plot data jumlah transmigran tersebut terlihat bahwa pada tahun 2014 terjadi peningkatan jumlah transmigran.



**Gambar 2** Data Jumlah Transmigran Kecamatan Sukamaju Tahun 2012-2016

Selain itu, pola kecenderungan tersebut juga dapat dilihat berdasarkan analisis deskriptif untuk jumlah transmigran tiap bulannya. Berdasarkan Tabel 1, *mean* jumlah transmigran di bulan Juni sampai Desember cenderung mengalami kenaikan. Sedangkan mulai bulan selanjutnya Januari sampai Mei cenderung men-



galami penurunan jumlah transmigran.

**Tabel 1** Analisis Deskriptif Jumlah Penderita Transmigran Setiap Bulan

<b>Bulan</b>	<b>Mean</b>	<b>Standard deviation</b>	<b>Variansi</b>	<b>Min</b>	<b>Maks</b>
Januari	600.4	106.6	11368.3	450	707
Februari	587.2	118.8	14107.7	452	714
Maret	584.6	124.8	15565.3	455	714
April	566.4	122.1	14911.3	420	713
Mei	565.2	120.4	14487.7	420	709
Juni	553	116	13451	418	708
Juli	539	127	16130	410	710
Agustus	539	128.9	16617.5	410	710
September	541.2	122.6	15020.7	420	702
Oktober	539.6	123.4	15222.8	415	700
Nopember	544.8	119.8	14357.7	415	700
Desember	593.4	119.4	14245.3	415	707

Selain itu, terlihat juga bahwa *mean* jumlah transmigran terjadi pada bulan Januari dengan jumlah minimum transmigran 450 orang dan maksimum 707 orang. Hal ini dikarenakan tahun baru yang memungkinkan penduduk bermigrasi. Sedangkan *mean* jumlah transmigran terkecil terjadi pada bulan Juli dengan minimum transmigran 410 orang dan maksimum 710 orang. Bulan Oktober, November dan Desember menjadi bulan dengan jumlah transmigran terkecil yaitu 415 orang sedangkan bulan Februari dan Maret

menjadi bulan dengan jumlah transmigran terbesar.

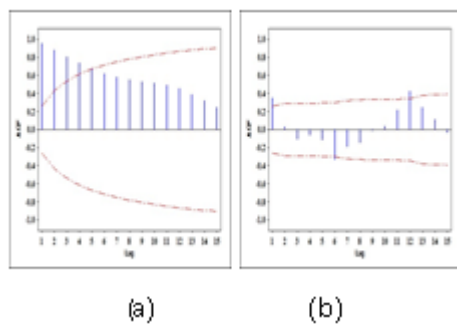
### c. Pemodelan Jumlah Transmigran Menggunakan Model ARIMA Box-Jenkins

Hasil pemodelan pada data jumlah transmigran di Kecamatan Sukamaju dengan menggunakan model ARIMA Box-Jenkins:

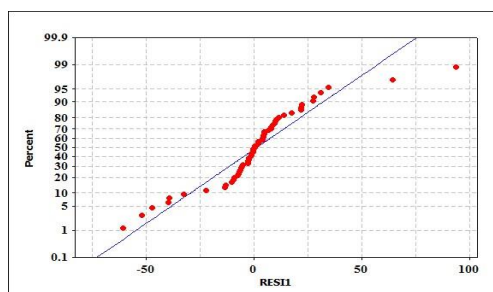
#### a) Tahap Identifikasi

Tahapan identifikasi ini dapat diawali dengan membuat *time series plot* seperti yang ditunjukkan pada

Gambar 2 dan ACF dan PACF plot seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Ketiga plot tersebut dapat digunakan untuk mengetahui stasioneritas baik terhadap varians maupun pada mean. Identifikasi pertama yang dilakukan terhadap data adalah mengetahui stasioneritas data dalam varians. Stasioneritas data dalam varians dapat diidentifikasi melalui Box-Cox



**Gambar 3.** (a) Data ACF sebelum differencing (b) Data setelah differencing Berdasarkan gambar 3 maka dapat dilihat pada bagian (a) data belum stasioner karena lag-lag turun secara lambat sehingga perlu dilakukan differencing pada lag 1. Hasil differencinglag 1 dapat dilihat pada bagian (b) dan data tersebut telah stasioner karena rata-rata. Berdasarkan gambar 3(b) maka



orde ARIMA  $(p,d,q)(P,D,Q)^S$  adalah ARIMA  $(0,1,1)(1,0,0)^{12}$ .

### b) Tahap Estimasi

Pada tahap ini akan dilakukan estimasi parameter dengan menggunakan bantuan software. Hasil estimasi model ARIMA  $(0,1,1)(1,0,0)^{12}$  dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2** Estimasi parameter Model ARIMA  $(0,1,1)(1,0,0)^{12}$

Model	Parameter	Estimasi	t-value	P-value
ARIMA	$F_1$	0,4549	3,83	0,000
$(0,1,1)(1,0,0)^{12}$	$q_1$	-0,2685	-2,06	0,044

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa kedua parameter memenuhi signifikansi parameter karena nilai  $p\text{-value} < \alpha (0,05)$ .

### c. Tahap Pengecekan Diagnostik

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian asumsi white noise dan kenormalan. Pengujian asumsi white noise dapat dilakukan dengan uji Ljung-Box. Hasil uji White Noise model ARIMA  $(0,1,1)(1,0,0)^{12}$  dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3** Uji *White Noise* Model ARIMA (0,1,1)(1,0,0)<sup>12</sup>

Model	Lag	Chi-Square	p-value	Keterangan
ARIMA	12	12,30	0,194	White Noise
(0,1,1) (1,0,0) <sup>12</sup>	24	30,70	0,079	
	36	44,30	0,090	
	48	48,80	0,324	

Dari tabel 3 terlihat bahwa data model ARIMA (0,1,1)(1,0,0)<sup>12</sup> memenuhi asumsi *white noise* dengan nilai  $p\text{-value} > \alpha$  (0,05). untuk tahap kenormalan dapat dilihat pada gambar 4.

**Gambar 4.** Uji Kenormalan ramalan  
Berdasarkan gambar di atas maka dapat dilihat bahwa data telah mengikuti garis normal. Karena telah me-

memenuhi asumsi *white noise* dan kenormalan maka tahap selanjutnya adalah prediksi jumlah transmigran untuk 12 kedepan. Hasil prediksi jumlah transmigran untuk 12 bulan kedepan dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4** Hasil Prediksi Jumlah Transmigran Tahun 2017 menggunakan Model ARIMA (0,1,1)(1,0,0)<sup>12</sup> di Kecamatan Sukamaju

Bulan	Prediksi	Bulan	Prediksi
Januari	707	Juli	710
Februari	710	Agustus	710
Maret	711	September	707
April	710	Oktober	706
Mei	709	Nopember	706
Juni	709	Desember	710

Indeks ketercapaian program penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5.** Indeks Ketercapaian Program Penelitian

No	Indeks Keberhasilan	Ketercapaian	Persentase
1	Pengambilan Data Sekunder Jumlah transmigran Kecamatan Sukamaju Kabupaten Luwu Utara	Terlaksana	100%
2	Pengolahan data secara deskriptif (mean, median, modus, kurtois, skewness, Minimum, Maksimum, standar deviasi dan variansi	Terlaksana	100%
3	Pengolahan data dengan model peramalan	Terlaksana	100%
4	Identifikasi awal (mengecek data stasioner dalam mean dan variansi dengan plot, menentukan orde awal dengan menggunakan plot ACF dan PACF	Terlaksana	100%
5	Melakukan Estimasi Model (Mengecek signifikansi Parameter	Terlaksana	100%
6	Melakukan pengecekan diagnostik (asumsi white noise dan kenormalan)	Terlaksana	100%
7	Melakukan Tahapan Peramalan Jumlah Transmigran 12 bulan ke depan	Terlaksana	100%
8	Pembuatan draft Jurnal Untuk Diterbitkan	Proses	50%
9	Pembuatan Laporan kemajuan dan laporan akhir	Proses	50%

## KESIMPULAN

Dengan pertambahan penduduk yang semakin besar di Sukamaju maka

dikhawatirkan akan terjadi kepadatan penduduk yang semakin besar sehingga akan menimbulkan pengangguran yang semakin meningkat jika luas lapangan kerja tidak bertambah. maka

dilakukan peramalan atau prediksi dini tentang pertambahan jumlah transmigran di Kecamatan Sukamaju maka pemerintah setempat akan cepat tanggap dalam menanggulangi permasalahan transmigrasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Sugiharyanto. 2007. *Geografi dan Sosiologi*. BPS Luwu Utara. 2015. Katalog: Proyeksi 2. Bogor: Quadra BPS. 2010. Sensus Penduduk 2010.
- Arini, Nur. 2015. *Identifikasi Kebutuhan Dan Lokasi Fasilitas Penunjang Permukiman Di Kecamatan Banyumanik Kota Semarang*. Skripsi. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Soerjani, Moh, dkk. 1987. *Lingkungan Sumberdaya Alam dan Kependudukan Dalam Pembangunan*. Jakarta : UI-Press.
- Wei, W. W. S., (2006). *Time Series Analysis, Univariate and Multivariate Methods*, 2nd ed. United States: Addison-Wesley Publishing Company